



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 61 030 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**C 09 D 5/03**  
C 09 D 161/28  
C 09 D 4/06

②1 Aktenzeichen: 198 61 030.0  
②2 Anmeldetag: 10. 11. 1998  
④3 Offenlegungstag: 11. 5. 2000

DE 198 61 030 A 1

⑦1 Anmelder:  
Permatex GmbH, 71665 Vaihingen, DE  
  
⑦4 Vertreter:  
Gille Hrabal Struck Neidlein Prop Roos, 40593  
Düsseldorf

⑦2 Erfinder:  
Weiss, Herbert, Dipl.-Chem. Dr., 34376  
Immenhausen, DE; Öchsner, Waldemar,  
Dipl.-Chem. Dr., 71638 Ludwigsburg, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 19 74 343 B2  
DE 197 31 352 A1  
DE 27 04 897 A1  
EP 03 84 506 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- ⑤4 Pulver-Zusammensetzung zur Herstellung wäßriger Überzugsmittel
- ⑤7 Pulver-Zusammensetzung zur Herstellung von wäßrigen Überzugsmitteln, enthaltend
- A) 15 bis 30 Gew.-% ein oder mehrere Melaminharze,
  - B) 3 bis 30 Gew.-% ein oder mehrere mehrwertige Alkohole,
  - C) 10 bis 50 Gew.-% ein oder mehrere Phosphate und/oder Polyphosphate und
  - D) 3 bis 40 Gew.-% ein oder mehrere Chlorparaffine und/oder Melamin und/oder Melaminderivate und/oder Dicyandiamid.

DE 198 61 030 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Pulver-Zusammensetzung, welche als wäßrige Dispersion geeignet ist für die Beschichtung von Metall-, Holz- und Kunststoffsubstraten, insbesondere auch von Stahl- und Betonsubstraten.

Es sind eine Reihe von Beschichtungszusammensetzungen bekannt, die als wäßrige Dispersionen für die Beschichtung von oben genannten Substraten zum Einsatz kommen können.

Gemäß EP-A 384 506 wird eine wäßrige Beschichtungszusammensetzung verwendet, die neben Polyolen und Füllstoffen sowie gegebenenfalls Harnstoffharzen und einer Polyacrylatdispersion 15 bis 55 Gew.-% Melaminharze enthält, wobei die einzelnen Komponenten unter Rühren miteinander vermischt werden und mit Wasser versetzt werden. Als Härterkomponente dient eine wasserverdünnbare Säure. Die Überzugsmittel dienen der Beschichtung von Holzsubstraten, vorwiegend von Finish-Folien und Endloskanten.

Ähnliche Zusammensetzungen, welche darüberhinaus auch OH-gruppenhaltige Polyester enthalten können, werden beispielsweise beschrieben in EP-A 541 635 und DE-A 40 01 672. Gemäß EP-A 279 441 ist z. B. ein in einem wäßrigen Medium dispergiertes Melaminharz in Mengen von 5 bis 50 Gew.-% Bestandteil einer wäßrigen Beschichtungszusammensetzung.

Als Substrate dienen im wesentlichen Substrate der Möbel- und Plattenindustrie, darunter z. B. auch Papierfolien.

Die genannten Beschichtungszusammensetzungen sollen eine Resistenz gegenüber Wasser, bezogen auf die Feuchtigkeit von Innenräumen bewirken. Insbesondere Beschichtungen im Außeneinsatz können jedoch anfällig sein durch Wassereinfluß und somit witterungsinstabil werden.

Weitere Eigenschaften wie Stabilität gegenüber Hitzeeinwirkung nach erfolgter Applikation der Beschichtungszusammensetzung, insbesondere auf Holzsubstrate, aber auch auf Stahl- und Betonsubstrate sind nicht gewährleistet.

Die Herstellung der wäßrigen Beschichtungsstoffe erfolgt üblicherweise durch Aufschlännen bzw. Feinverteilen der einzelnen Komponenten in Wasser. Bei längeren Standzeiten und/oder bei großen Schwankungen der Umgebungstemperatur während der Lagerung können Stabilitätsprobleme bzw. Probleme bei der Verarbeitung der wäßrigen Beschichtungsstoffe auftreten.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Beschichtungszusammensetzung zu finden, welche keine Stabilitäts- und Verarbeitungsprobleme bei langer Lagerung, insbesondere keine Froststabilitätsprobleme, aufweist und welche sich ohne großen Aufwand zu wäßrigen Beschichtungsstoffen verarbeiten läßt. Darüber hinaus sollen die erzielten Überzüge eine erhöhte Resistenz gegenüber Feuchte-Einfluß sowie einen Schutz gegenüber einer schnellen Aufheizung und Entzündung der Substrate bei Hitzeeinwirkung aufweisen.

Die Aufgabe wird gelöst durch eine Pulver-Zusammensetzung zur Herstellung von wäßrigen Überzugsmitteln, welche enthält

- A) 15 bis 30 Gew.-% ein oder mehrere Melaminharze,
- B) 3 bis 30 Gew.-% ein oder mehrere mehrwertige Alkohole,
- C) 10 bis 50 Gew.-% ein oder mehrere Phosphate und/oder Polyphosphate und
- D) 3 bis 30 Gew.-% ein oder mehrere Chlorparaffine und/oder Melamin und/oder Melaminderivate und/oder Dicyandiamid.

Darüber hinaus können zusätzlich Additive wie beispielsweise Netzmittel, Emulgatoren, Thixotropiemittel, Farbpig-

mente, Füllstoffe und Mittel zur Steuerung der Reaktion enthalten sein.

Als Komponente A werden erfindungsgemäß als Bindemittel ein oder mehrere Melaminharze eingesetzt. Melaminharze sind Kondensationsprodukte, wie sie nach den bekannten Verfahren durch Umsetzung von Aldehyd, insbesondere von Formaldehyd, mit beispielsweise Benzoguanamin oder Melamin erhältlich sind. Sie können mit 1 bis 6 Kohlenstoffatome aufweisenden Alkanolen ganz oder teilweise verethert sein. Bevorzugt sind Melamin-Formaldehyd-Umsetzungsprodukte. Besonders geeignet sind Hexamethoximethylmelaminharze, beispielsweise die Handelsprodukte mit den Markennamen CYMEL 300, 301, 303.

Die Melaminharze werden in einer Menge von 15 bis 30 Gew.-%, bevorzugt über 15 Gew.-%, besonders bevorzugt 15 bis 20 Gew.-%, in der erfindungsgemäßen Pulver-Zusammensetzung eingesetzt.

Als Komponente B kommen bevorzugt wasserunlösliche mehrwertige Alkohole zum Einsatz. Dies können mehrwertige Alkohole wie beispielsweise mehrwertige, verzweigte symmetrische und asymmetrische Alkohole, beispielsweise Pentaerythrit und Dipentaerythrit sein. Darüberhinaus können auch Kohlenhydrate wie Oligosaccharide, insbesondere höhere Oligosaccharide, sowie Polysaccharide zum Einsatz kommen. Beispiele für derartige Kohlenhydrate sind Cellulose und Stärke.

Bevorzugt eingesetzt werden Pentaerythrit und Dipentaerythrit.

Die als Komponente C erfindungsgemäß einsetzbaren Phosphate und/oder Polyphosphate, welche insbesondere mit der Komponente B reagieren können, sind beispielsweise Ammoniumpolyphosphate.

Es können auch wasserlösliche Phosphate, beispielsweise Ammoniumphosphat bis zu einer Menge von 10 Gew.-% bis 50 Gew.-%, bezogen auf die Pulver-Zusammensetzung, verwendet werden.

Bevorzugt kommt Ammoniumpolyphosphat zum Einsatz.

Als Komponente D werden erfindungsgemäß Chlorparaffine, Melamin und/oder Melaminderivate z. B. Melaminphosphate, Melamincyanurate, sowie Dicyanamid eingesetzt. Sie dienen der Bildung von nicht brennbaren Gasen bei Einwirkung von Hitze. Besonders bevorzugt ist der Einsatz von Melamin und Melaminderivaten.

Gegebenenfalls können in der erfindungsgemäßen Pulver-Zusammensetzung auch weitere Bindemittel in einer Menge bis zu 15 Gew.-%, bezogen auf die Zusammensetzung, enthalten sein. Dies können beispielsweise weitere vernetzende Harze wie Acrylatharze, Alkydharze, Acetatharze sein. Weiterhin können Dispersionspulver wie Vinylacetat-Copolymere, Vinylacetat-Vinylester-Copolymere, Styrolacrylate, Polyacrylate und Styrobutadien eingesetzt werden. Diese dienen unter anderem auch zur Verbesserung der Hafteigenschaften und der Flexibilität.

Neben den pulverförmigen Komponenten A-D können gegebenenfalls auch flüssige Komponenten A-D verwendet werden, soweit sie durch Sprühtrocknung vor ihrem Einsatz in der Pulver-Zusammensetzung in die Pulverform überführt werden können.

Gegebenenfalls kann die erfindungsgemäße Pulverzusammensetzung auch expandierfähigen Graphit enthalten, welcher sich bei Hitzeeinwirkung ausdehnt. Dieser kann beispielsweise in Mengen von 0 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bezogen auf die Pulver-Zusammensetzung, enthalten sein.

Neben den genannten Komponenten A bis D sind weitere Zusätze wie Additive möglich. Dies können sein Netzmittel, beispielsweise Calgon, Emulgatoren, Weichmacher, Thixotropiemittel, beispielsweise Kieselsäure, Farbpigmente, bei-

spielsweise Titandioxid, Filmbildungsmittel, Entschäumer, Stabilisatoren, Entstaubungsmittel und weitere übliche Additive.

Flüssige Additivkomponenten können durch Sprühtrocknung in die entsprechende Pulverform überführt werden.

Es kann auch eine Kombination aus der erfindungsgemäßen Pulver-Zusammensetzung und weiteren Zusatzstoffen zur Herstellung der Beschichtungszusammensetzung verwendet werden. Derartige Zusatzstoffe können beispielsweise Aluminiumhydroxide und/oder Borate, z. B. Zinkborat, sein und in einer Menge bis zu 10 Gew.-%, bezogen auf die Zusammensetzung, enthalten sein.

Die erfindungsgemäße Pulver-Zusammensetzung kann in den zur Herstellung von Pulvermischungen üblichen Anlagen hergestellt werden. Falls erforderlich, können diese Zusammensetzungen mit den für diese Zwecke üblichen Aggregaten auf den gewünschten Korngrößenbereich vermahlen werden.

Die Pulver-Zusammensetzung kann in üblichen Gefäßen gelagert und transportiert werden.

Bei Bedarf, d. h. unmittelbar vor der Applikation, wird die erfindungsgemäße Pulver-Zusammensetzung mit Wasser unter Rühren vermischt. Beispielsweise kann eine Mischung aus 40 bis 80 Gew.-% erfindungsgemäße Pulver-Zusammensetzung und 60 bis 20 Gew.-% Wasser zum Einsatz kommen, bevorzugt eine Mischung aus 55 bis 75 Gew.-% erfindungsgemäße Pulver-Zusammensetzung und 45 bis 25 Gew.-% Wasser. Gegebenenfalls können dabei Dispergierhilfsmittel und/oder andere übliche Additive mitverwendet werden.

Die Applikation erfolgt nach üblichen Verfahren und mit üblichen Vorrichtungen der Beschichtung, beispielsweise im Spritzverfahren oder durch Pinsel- oder Rollauftrag.

Die erfindungsgemäße Pulver-Zusammensetzung kann als wässrige Dispersion auf alle üblichen Substratoberflächen aufgetragen werden. Es können Metall-, Holz- und Kunststoffsubstrate, insbesondere auch Stahl- und Betonoberflächen erfindungsgemäß beschichtet werden.

Die wässrige Dispersion der erfindungsgemäßen Pulver-Zusammensetzung kann entweder direkt auf die unbehandelte Substratoberfläche oder auf die grundierte Oberfläche des Substrates aufgetragen werden. Beispielsweise kann die Substratoberfläche vor Applikation der Beschichtungszusammensetzung mit einem Korrosionsanstrich versehen sein.

Die wässrige Dispersion kann in einer oder mehreren Schichten auf das Substrat aufgebracht werden.

Die Trockenschichtdicke des Überzuges beträgt in der Regel beispielsweise 200 µm bis 10 mm. Sie ist im Wesentlichen abhängig von der Art und vom Profil des Substrates. Hohlprofile bedürfen in der Regel höherer Schichtdicken.

Die Trocknung bzw. Härtung der Beschichtung kann bei Raum- oder Umgebungstemperatur erfolgen oder durch Erhöhung der Temperatur.

Über die Schicht auf Basis der erfindungsgemäßen Pulverzusammensetzung können weitere Schichten zum Schutz der Oberfläche vor Umwelteinflüssen appliziert werden. Dies können ein geeigneter Deckanstrich beispielsweise auf Basis von PVC-Acrylaten sein, wobei die Deckschicht gleichzeitig der farblichen Gestaltung dienen kann, oder es kann eine Klarlack-Schicht aufgetragen werden.

Durch die erfindungsgemäße Pulver-Zusammensetzung ist es möglich, lager- und temperaturstabile Zusammensetzungen zu erhalten, die in einfacher Weise und ohne wesentlichen Zeitaufwand zu anwendungsbereiten, wässrigen Dispersionen im frisch zubereiteten Zustand verarbeitet werden können. Die Pulver-Zusammensetzungen sind damit von Lagerzeitraum und Temperatureinflüssen, insbesondere

Frosteinflüssen, unabhängig. Dies ist vor allem deshalb wichtig, weil das einkomponentige System im wässrigen Medium nur kurzzeitig stabil ist. Darüber hinaus kann der Transportaufwand auf Grund geringerer Transportmengen erheblich verringert werden, da die erfindungsgemäße Pulver-Zusammensetzung erst am Ort der Applikation zur Herstellung der wässrigen Dispersion mit den erforderlichen Wassermengen versetzt wird. Besonders überraschend ist, daß trotz der erfindungsgemäßen Verwendung von Melaminharzen als Bindemittel Überzüge erzielt werden können, die einen hohen Flammenschutz und gleichzeitig eine sehr gute Feuchte- und Froststabilität gewährleisten und somit insbesondere für Substrate geeignet sind, die den Anforderungen des Brandschutzes entsprechen müssen.

Die Erfindung wird anhand folgender Beispiele erläutert:

#### Beispiel 1

Herstellung einer erfindungsgemäßen Pulver-Zusammensetzung

In einem Feststoffmischer werden 20 Gew.-Teile Hexamethylonmelamin, 20 Gew.-Teile Pentaerythrit, 10 Gew.-Teile Melamin, 40 Gew.-Teile Ammoniumpolyphosphat, 10 Gew.-Teile Additive/Pigmente eingewogen und gemischt unter Bildung einer trockenen pulvrigen Mischung.

#### Beispiel 2

Herstellung einer Pulver-Dispersion

100 Gew.-Teile der Pulvermischung werden mit 25 Gew.-Teilen Wasser zu einer homogenen Dispersion angerührt in einem Zeitraum von ca. 3-4 Minuten und unmittelbar danach auf eine mit einem Grundanstrich versehene Stahlfläche aufgetragen.

#### Patentansprüche

1. Pulver-Zusammensetzung zur Herstellung von wässrigen Überzugsmitteln, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie enthält

A) 15 bis 30 Gew.-% ein oder mehrere Melaminharze,

B) 3 bis 30 Gew.-% ein oder mehrere mehrwertige Alkohole,

C) 10 bis 50 Gew.-% ein oder mehrere Phosphate und/oder Polyphosphate und

D) 3 bis 40 Gew.-% ein oder mehrere Chlorparaffine und/oder Melamin und/oder Melaminderivate und/oder Dicyandiamid.

2. Pulver-Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente A Melaminharze auf der Basis von Melamin-Formaldehyd Umsetzungsprodukten eingesetzt werden.

3. Pulver-Zusammensetzung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente B Pentaerythrit und Dipentaerythrit eingesetzt werden.

4. Pulver-Zusammensetzung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente C Melamin und/oder Melaminderivate verwendet werden.

5. Pulver-Zusammensetzung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie neben den Komponenten A bis D als weitere Zusatzstoffe Aluminiumhydroxid und/oder Zinkborat enthält

6. Pulver-Zusammensetzung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie neben den Komponenten A bis D expandierfähigen Graphit in einer Menge

von 0-5 Gew.-% enthält.

7. Pulver-Zusammensetzung gemäß Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß als Komponente A bis D flüssige Komponenten eingesetzt werden, welche vor ihrem Einsatz durch Sprühtrocknung in die Pulverform 5 überführt wurden.

8. Verfahren zur Herstellung einer wäßrigen Dispersion unter Verwendung der Pulver-Zusammensetzung gemäß Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß 40 bis 80 Gew.-% der Pulver-Zusammensetzung mit 20 10 bis 60 Gew.-% Wasser unter Rühren vermischt werden.

9. Verwendung der Pulver-Zusammensetzung in Form einer wäßrigen Dispersion für Substrate auf der Basis von Kunststoff, Holz, Stahl und Beton.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65